

### Contraintes

Les projets doivent être réalisés en C++ et gérés avec le système de contrôle de version Git.

Tous les projets devront avoir une version suffisamment étoffée qui tourne en mode console (avec des menus en mode texte, utilisation de winbgi pour le projet 3) avant d'entamer une version avec une interface graphique (infrastructure au choix : wxWidgets, QT, GTK, ... )

Les projets doivent avoir des tests unitaires (réalisés avec Catch) avec une couverture satisfaisante et des scripts pour lancer ces tests. Le code doit être correctement commenté (et contenir des commentaires documentant javadoc).

### 1. Gestion d'emploi du temps

Réaliser une application permettant de gérer les emplois du temps des cours à l'université.

Dans un premier temps il y aura quatre créneaux fixes par jour : 8h-10h, 10h-12h, 14h-16h et 16h-18h. Il faut pouvoir placer des cours dans ces créneaux sachant que les cours ont besoin de ressources pour avoir lieu : étudiants, enseignant, salle ...

L'application doit permettre de gérer la liste des ressources (en ajouter, en enlever), de gérer les cours (gérer les ressources d'un cours p.ex.) et la liste des cours, de gérer un cours sur l'emploi du temps (le placer, le déplacer, l'enlever).

Il faut pouvoir afficher l'emploi du temps sur une semaine correspondant à une ou plusieurs ressources et afficher les détails du cours placé à un créneau donné. Pour simplifier l'année sera constituée de 52 semaines numérotées de 1 à 52 et chaque semaine aura 7 jours du lundi au dimanche (vous ne tiendrez donc pas compte des mois et des numéros de jours dans les mois). Cet affichage devra pouvoir être exporté dans plusieurs formats (format texte et format CSV pour importation dans un tableur dans un premier temps).

### 2. Réalisation d'une calculatrice HP programmable

Une calculatrice HP stocke des nombres dans une pile, le dernier nombre rentré étant appelé  $x$  et l'avant-dernier  $y$ . Quand l'utilisateur tape un nombre puis appuie sur la touche `Enter` ce nombre est ajouté dans la pile ; la touche `Swap` échange  $x$  et  $y$ ,

la touche `Drop` enlève le dernier nombre rentré, la touche `Clear` vide la pile (la pile n'est en fait jamais vide, elle contient au moins 0). Quand l'utilisateur appuie sur une touche d'un opérateur  $op$  (ou d'une fonction) binaire (+ p.ex.), alors  $x$  et  $y$  sont enlevés de la pile et  $y\ op\ x$  ( $y+x$  p.ex.) mis dans la pile. Quand l'utilisateur appuie sur une touche d'un opérateur  $op$  (ou d'une fonction) unaire ( $^2$  p.ex.), alors  $x$  est enlevé de la pile et  $op\ x$  ( $x^2$  p.ex.) mis dans la pile. La touche `CHS` est la touche changement de signe (c.-à-d.  $-$  unaire). Après toute opération la calculatrice affiche  $x$ .

Il faut programmer une calculatrice HP avec les opérations arithmétiques de base. Il faudra ensuite ajouter les fonctions scientifiques usuelles. Il faudra ajouter ensuite la possibilité de stocker des valeurs en mémoire. Il faudra enfin ajouter la possibilité de programmer la calculatrice, c'est-à-dire de pouvoir enregistrer une suite d'opérations et de pouvoir ensuite les faire exécuter.

### 3. Logiciel de gestion de formes géométriques vectorielles

Réaliser une application permettant de gérer des formes géométriques : les créer, les ajouter, les enlever, les modifier, les grouper, les dégroupier.

Quelques formes géométriques de base à gérer : cercle, ellipse, carré, rectangle, ligne polygonale, polygone. Quelques transformations de base à pouvoir effectuer : déplacer, étirer (ou contracter), rotation de  $90^\circ$ .

On veut pouvoir sélectionner les formes à manipuler de différentes façons à partir d'un point ou d'un rectangle. Un point sélectionne les formes dont il est sur le bord ou dont il est à l'intérieur, un rectangle sélectionne les formes qu'il contient ou qu'il coupe.

Il faut pouvoir sauver un dessin (un ensemble de formes) dans un fichier dans un format à définir et le relire. Il faudra aussi pouvoir afficher/exporter le dessin dans différents formats : l'afficher dans un premier temps sur winbgi et l'exporter en SVG.